



吉/利/车/系/维/修/系/列/丛/书

吉利汽车维修 技术手册

(动力分册)



朱其谦 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

吉利车系维修系列丛书

吉利汽车维修技术手册

(动力分册)

主 编 朱其谦

副主编 杨刚伟

参 编 杨凤清 黄 庆 吴 龙 杜 凯 张祖良
汤耀宗 赵 炎 陈金国 刘艳春 魏 鹏
徐红玮 张志华 冯 宇



机械工业出版社

吉利汽车现有帝豪(主要车型有 EC7、EC7-RV、EC8)、全球鹰(主要车型有熊猫、GX2、GC7、GX7、新自由舰)、英伦(主要车型有 SC5、SC5-RV、SC7、TX4、金刚、金鹰 CROSS)等三大品牌共 30 多款整车产品。本分册编写的维修技术及数据资料,不仅可以供上面提到的三大品牌车型作参考,也可以用于上海华普车系(海域、海锋、海迅、海尚、海景等车型)和老吉利车系(美日、豪情、优利欧、美人豹、自由舰、远景、中国龙等车型)。

本书的内容包括吉利车型所配用的 1.0L 到 2.5L 排量的发动机(包括一款电控柴油发动机)的机械及电控部分的技术原理、拆装流程、故障检修等。该书内容翔实,图文并茂,原始参考资料来自吉利售后技术中心,更为真实可信,对了解和掌握吉利汽车的维修技术有着很高的使用价值。

该书既可作为广大汽车维修技术人员的技术资料,也可供各汽车职业院校专业师生作为了解吉利车系的教辅资料。

图书在版编目(CIP)数据

吉利汽车维修技术手册. 动力分册/朱其谦主编. —北京:机械工业出版社, 2012. 6
(吉利车系维修系列丛书)
ISBN 978-7-111-37855-6

I. ①吉… II. ①朱… III. ①轿车—车辆修理—手册 IV. ①U469. 110. 7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 053100 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐巍 责任编辑:徐巍

版式设计:石冉 责任校对:樊钟英

封面设计:赵颖喆 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2012 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·21.25 印张·526 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-37855-6

定价:59.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务 网络服务

社服务中心:(010)88361066

销售一部:(010)68326294

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

门户网:<http://www.cmpbook.com>

教材网:<http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

前 言

浙江吉利控股集团(以下简称“吉利汽车”)是中国汽车行业十强企业。自1997年进入轿车领域以来,吉利汽车连续八年进入中国企业500强,连续六年进入中国汽车行业十强。吉利汽车现有帝豪(主要车型有EC7、EC7-RV、EC8)、全球鹰(主要车型有熊猫、GX2、GC7、GX7、新自由舰)、英伦(主要车型有SC5、SC5-RV、SC7、TX4、金刚、金鹰CROSS)等三大品牌共30多款整车产品,拥有1.0~2.5L全系列发动机及相匹配的手动/自动变速器。

吉利汽车在全国拥有近千家品牌4S店和近千个服务网点,在海外建有近200个销售服务网点,截至2010年底,吉利汽车累计社会保有量超过180万辆。随着企业的飞速发展,吉利汽车在我国的保有量迅速上升,对其相关车型的维修技术的了解与掌握,也成为对维修与服务人员的必然要求。

为此,我们组织吉利汽车售后服务技术骨干,结合多年的一线技术服务经验,总结和编写了这套吉利汽车维修技术手册。本套书按汽车结构总成及维修需要分为动力分册,底盘、车身及电器分册和电路及数据分册三个分册,分别介绍了装备在吉利三大品牌车型上的发动机,变速器及其他分总成,组件的拆装、检测,维修及故障诊断与排除,并涵盖了大量维修所需的电路图、机械数据。这些维修技术及数据资料,不仅可以供维修上面提到的三大品牌车型作参考,也可以用于上海华普车系(海域、海锋、海迅、海尚、海景等车型)和老吉利车系(美日、豪情、优利欧、美人豹、自由舰、远景、中国龙等车型)。

同一厂家生产的整车车型及总成,往往都会有一个基础体,其他变化和改进都是有章可循的,吉利汽车也同样如此。有的同一款发动机被装备在不同车型上面,有的新车型只是车身和电器及配置上发生了变化。本套书就是用这种思路编写的,可以说囊括了几十个车型的维修技术与资料数据。全面阅读和使用本套书,就可使您熟知吉利汽车的维修技术,拥有一个完整的维修信息资源。

由于编者水平有限,书中错漏在所难免,望广大读者阅后多多指正,以便再版时更臻完美。

编 者

目 录

前言

第一章 3G10 型发动机	1
第一节 发动机概述	1
第二节 发动机机械系统拆装与检修	3
一、发动机机体与曲轴连杆机构的维修	3
二、配气机构检查与维修	17
三、进排气系统	26
四、润滑系统的维修	28
五、冷却系统的维修	29
六、燃油系统的维修	32
七、点火系统的维修	36
第三节 电控系统原理与诊断	38
一、联电 M7.9.7 EFI 系统	38
二、节气门体总成	41
三、典型维修案例	41
第二章 MR479Q、MR479QA、MR481QA、JL481Q 型发动机	43
第一节 发动机概述	43
一、发动机维修的就车检查项目与操作要领	45
二、发动机总成拆卸	49
第二节 发动机机械系统拆装与检修	50
一、发动机机体与曲柄连杆机构	50
二、进排气系统	53
三、润滑系统	57
四、冷却系统	60
五、燃油系统	63
六、控制系统：怠速控制阀清洗方法和步骤	70
第三章 4G15、4G18 型发动机	73
第一节 发动机概述	73
一、技术参数对比	73
二、发动机就车检查项目及流程	74
三、发动机总成拆卸与安装	76
第二节 发动机机械系统拆装与检修	84
一、发动机机体与曲柄连杆机构	84



二、配气机构检查与维修	92
三、进排气系统	115
四、润滑系统	119
五、冷却系统	121
六、燃油系统	127
七、点火系统	135
第三节 电控系统原理与诊断	138
一、联电 M7 发动机控制系统	138
二、德尔福 MT80 发动机控制系统	206
三、典型维修案例	235
四、发动机数据流	236
第四章 4G63 型发动机	240
第一节 发动机概述	240
一、发动机性能综合检查	240
二、发动机总成的拆卸与装配	249
第二节 发动机机械系统拆装与检修	255
一、活塞连杆机构的维修	255
二、曲轴的更换	257
三、发动机配气机构	261
四、燃油供给系统	271
五、点火系统的维修	276
六、润滑系统的维修	277
七、冷却系统的维修	281
八、排气系统的维修	283
第三节 电控系统原理与故障诊断	288
一、德尔福 MT80 电控系统部件	288
二、德尔福 MT80 电控系统工作原理	291
三、德尔福 MT80 电控系统中的辅助排放控制系统	291
四、典型维修案例	295
第五章 4G69 型发动机	298
第一节 发动机概述	298
第二节 发动机正时传动带拆装与调整	299
一、气门正时传动带拆卸程序	299
二、平衡器正时传动带的拆卸	301
三、气门正时传动带的安装	303
第三节 电控系统原理与故障诊断	305
一、三菱 MIVEC 发动机电控系统部件	305
二、三菱 MIVEC 电控系统的工作原理	308
三、三菱 MIVEC 发动机电控系统控制机构	308



四、三菱 MIVEC 发动机电控系统故障检查与诊断	310
第六章 R425 型电控柴油发动机	322
第一节 发动机概述	322
第二节 发动机部件安装螺栓的紧固顺序及力矩	325
一、飞轮/驱动板螺栓拧紧过程	325
二、气缸盖螺栓拧紧程序	325
三、气缸盖罩/进气歧管螺栓拧紧程序	325
第三节 发动机正时系统	326
一、正时传动带与链轮的拆装	326
二、正时传动带张紧轮的拆装与调整	328
第四节 柴油机电控系统	329
一、CRD 共轨柴油机电控系统	329
二、供油系统	330
三、喷油器	331
附录 吉利汽车动力总成配置	333

第一章 3G10 型发动机

第一节 发动机概述

吉利 3G10 发动机是 2009 年投入生产的直列 3 缸、双顶置凸轮轴 12 气门汽油发动机，排量为 1.0L，采用了智能可变凸轮轴正时技术(CVVT)。该发动机初期装备于吉利生产的熊猫汽车，最近，也用于 2011 款新自由舰(全球鹰 GC3 车型)和上海英伦 SC5 车型上，见表 1-1。

表 1-1 3G10 发动机装备车型

JL3G10 发动机	装备车型		
	 <p>熊猫 1.0L 排量汽车</p>	 <p>全球鹰 GC3 1.0L 排量汽车</p>	 <p>英伦 SC5 1.0L 排量汽车</p>

发动机总成基本检查与快速维修

- 1) 检查冷却液。
- 2) 检查发动机机油。
- 3) 检查蓄电池。
- 4) 检查空气滤清器总成。
- 5) 检查火花塞。
- 6) 检查传动带，如图 1-1 所示。

说明：传动带张力在 98N(10kgf) 压力下，新传动带挠度为 6~8mm，旧传动带挠度为 9~11mm。这里，新传动带是指在运转的汽油机上使用时间不到 5min 的传动带；旧传动带是指在运转的汽油机上使用时间大于 5min 的传动带。

- 7) 检查点火正时：
 - ① 将发动机暖机。
 - ② 把正时灯连接至发动机。
 - ③ 在怠速时，检查点火正时。

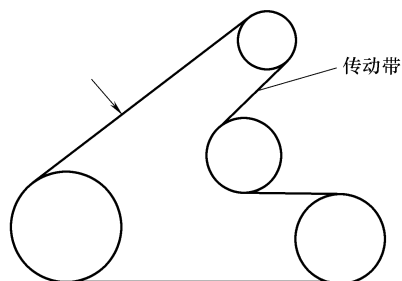


图 1-1 检查传动带



点火正时：上止点前 $6^{\circ} \sim 7^{\circ}$ 。

注意：检查点火正时时，变速器是在空档的位置。

提示：把发动机转速保持在 $1000 \sim 1300\text{r/min}$ 的状态下运转 5s 后，检查发动机是否会恢复到怠速运转。

8) 检查发动机怠速：

- ① 将发动机暖机，怠速运转。
- ② 使用诊断仪，读其数据流中的发动机转速项。
- ③ 检查怠速。

怠速： $800 \sim 860\text{r/min}$ 左右。

注意：检查怠速时，冷却风扇必须置于 OFF 位置，且关掉所有附属装置及空调。

9) 检查压缩压力：

- ① 将发动机暖机。
- ② 拆下高压阻尼线。
- ③ 拆下火花塞。
- ④ 检查气缸压缩压力。
 - a. 将气缸压缩压力表装在火花塞孔上，如图 1-2 所示。
 - b. 将节气门全开。
 - c. 在曲轴转动中测量压力。

注意：

- 必须使用充满电的蓄电池以使发动机转速达到或超过 250r/min 。

- 测量其他各缸时，请重复步骤 1 ~ 3。本测量工作须尽快完成。

- 压缩压力： 1400kPa
- 各缸间的差异： 100kPa

d. 如果一缸或数缸的压缩压力偏低，可由火花塞孔喷入少量的发动机机油到低压力的气缸内，并重复步骤 a. ~ c. 以检查压力。

e. 如果喷入机油后测出压力增加了，则表示该缸的活塞环或气缸已磨损或刮伤。如果压力仍然偏低，则可能为气门粘住或关闭不完全，或是气缸垫泄漏。

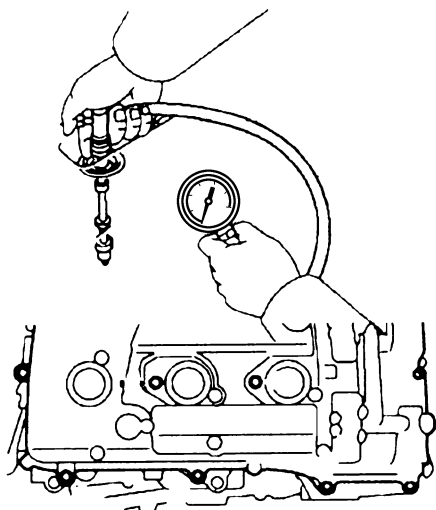


图 1-2 检查气缸压缩压力

10) 检查 CO/HC

- ① 起动发动机。
- ② 使发动机转速保持在 2500r/min 约 180s。
- ③ 在发动机怠速运转时将 CO/HC 表的测试棒插入排气尾管至少 40cm。
- ④ 立即检查怠速和 2500r/min 时的 CO/HC 浓度。

提示：3min 内完成测试。依环保法规排放规定的测量方法和顺序，实施 2 种模拟状态（怠速和 2500r/min ）的测试。



⑤ 如果 CO/HC 的浓度不在规定值内, 依下列各项顺序实施故障排除。

- a. 检查氧传感器的动作。
- b. 参阅表 1-2 的可能故障原因, 如果有必要, 则实施检修和校正。

表 1-2 CO/HC 故障原因分析

CO	HC	故障现象	可能原因
正常	高	怠速不稳	①点火系统故障(点火正时不正确或火花塞太脏、短路或间隙不正确); ②气门间隙不正确; ③进排气门漏气; ④气缸漏气
低	高	怠速不稳(HC 读取值摆动不定)	①真空泄漏(PCV 软管、进气歧管、节气门或怠速驱动电动机); ②由于混合比过稀导致失火
高	高	怠速不稳(排放黑烟)	①空气滤清器芯堵塞; ②PCV 阀堵塞; ③EFI 系统故障(燃油压力调节器故障、冷却液温度传感器故障、进气压力温度传感器故障、ECU 故障、喷油器故障及节气门故障)

第二节 发动机机械系统拆装与检修

一、发动机机体与曲轴连杆机构的维修

3G10 发动机的总成部件分解如图 1-3 所示。下面简要讲解一下这部分的维修要点。

(一) 气缸盖罩总成的更换操作

- 1) 拆下点火线圈和火花塞。
- 2) 按照如图 1-4 顺序拆下气缸盖罩螺栓(装配时顺序相反)。
- 3) 检查气缸盖罩与缸盖结合面是否有碰伤, 挡油板油孔是否堵塞。
- 4) 拆下气缸盖罩密封圈。
- 5) 检查密封圈密封性, 是否有划伤, 压伤及其他缺陷。
- 6) 装配时先将气缸盖罩密封圈装在气缸盖罩组件槽中, 对准双头螺柱将气缸盖罩组件装在气缸盖上, 并拧上 2 只螺母 M6, 2 只螺栓 M6×6(中间螺孔)、11 只螺栓 M6×30, 按规定力矩及正确顺序(拆卸顺序相反)分数次均匀地拧紧。

(二) 气缸盖总成的更换操作

- 1) 调整气门间隙。
- 2) 拆下排气凸轮轴轴承盖。如图 1-5 顺序, 分数次把排气凸轮轴上的凸轮轴轴承盖螺栓放松并将轴承盖拆下。
- 3) 拆下排气凸轮轴正时链轮。
- 4) 分数次把进气凸轮轴上的凸轮轴轴承盖螺栓放松并将轴承盖拆下, 如图 1-6 所示。
- 5) 用手握住正时链条, 然后拆下凸轮轴。
- 6) 按如图 1-7 顺序拆下气缸盖螺栓(不可重复使用)。
注意: 小心不可让垫圈掉入气缸盖内。拆卸顺序不正确会使气缸盖翘曲或龟裂。
- 7) 沿气缸体面垂直方向拆下气缸盖组件。
- 8) 拆下气缸垫组件。

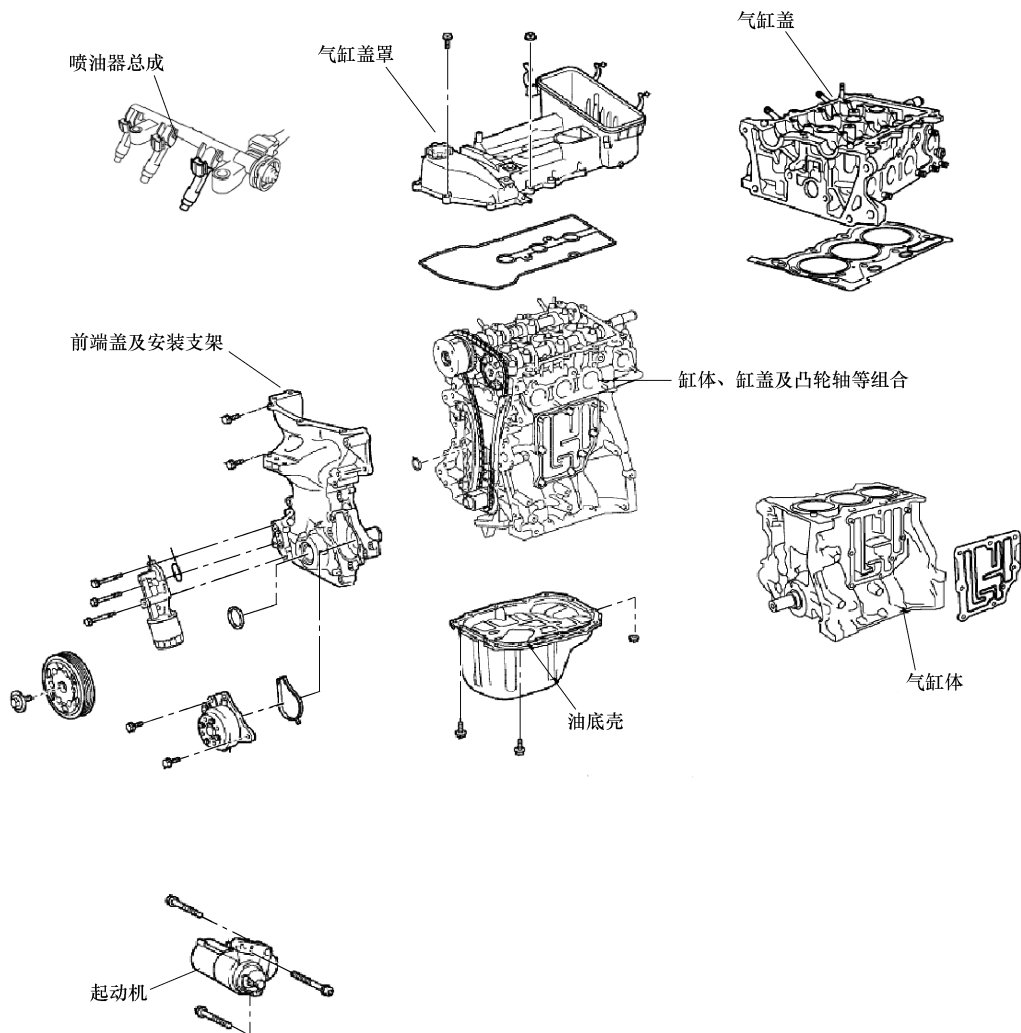


图 1-3 3G10 发动机总成分解图

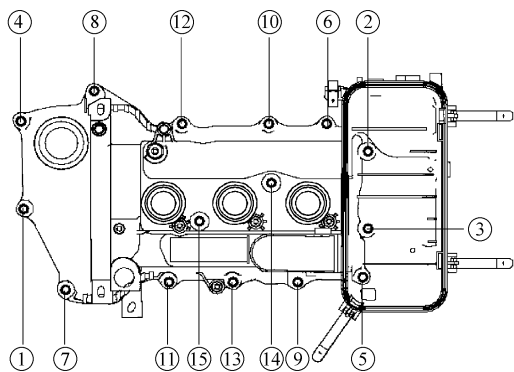


图 1-4 气缸盖罩螺栓拆卸顺序

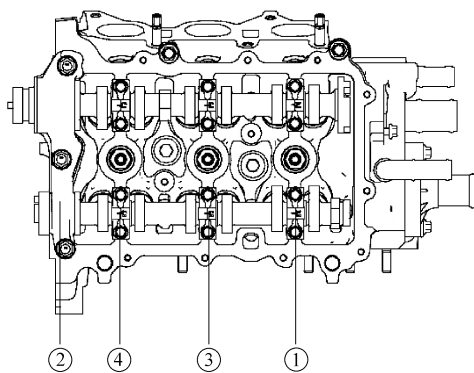


图 1-5 凸轮轴轴承盖螺栓拆卸顺序

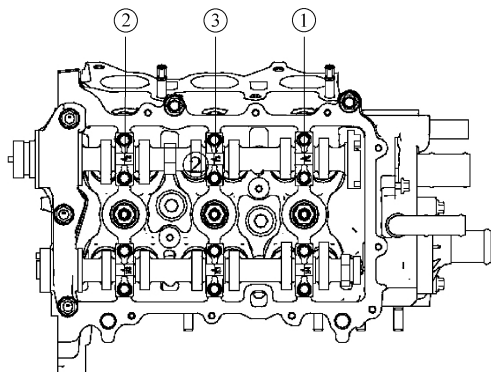


图 1-6 进气凸轮轴上的凸轮轴轴承盖螺栓拆卸

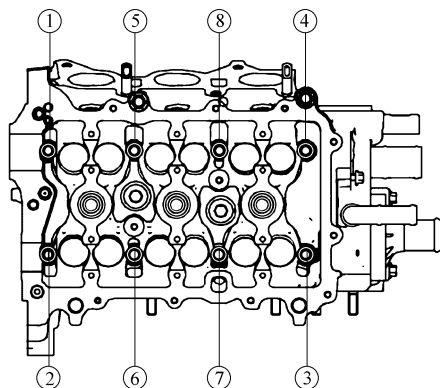


图 1-7 气缸盖螺栓拆卸顺序

注意：沿定位套竖直方向，检查承压面是否正常(不可重复使用)。

9) 拆下气门挺杆及气门组件。

10) 拆下进、排气门油封总成(不可重复使用)。

11) 检查气缸盖与气缸体接合面、气缸盖与气缸盖罩接合面，进、排气门和前后端面主要密封区是否有明显划伤，磕碰。使用钢直尺和塞尺检查各面平面度：缸盖上下面 0.08mm；进、排气门 0.10mm。

12) 气门导管和气门杆的间隙检查。

① 气门导管内径用内径千分表，气门杆外径用千分尺进行测量。测量点按图 1-8、图 1-9 所示要求进行，计算出磨损部位间隙。

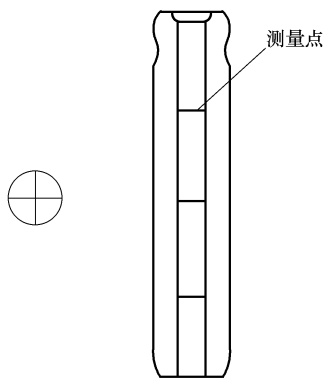


图 1-8 气门导管内径测量点

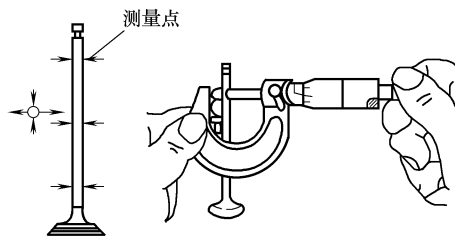


图 1-9 气门杆外径测量点

② 求出其测量值的差，算出其间隙，如果在规定限定值以上就更换气门或导管。标准如表 1-3 所示。

表 1-3 气门导管和气门杆的间隙参数

项 目	基 准 值	限 度	项 目	基 准 值	限 度
气门导管内径/mm	$\phi 5.0$	—	间隙 /mm	IN(进气)	0.060 ~ 0.030
气门杆外径/mm	$\phi 5.0$	—		EX(排气)	0.070 ~ 0.040



13) 气门配合面。在气门配合面涂上薄薄的红铅粉, 气门不要旋转, 轻轻压进, 检查配合及配合带宽。修正气门座圈。修正面通常在检查气门的配合位置中进行, 在修正面不能出现断痕, 完后慢慢用力拿出。

14) 清理。将气门上覆盖着的积炭的清除使用刮片等对气缸盖、进排歧管表面及底面进行清理。注意不要划伤接合面。

15) 拆下气缸盖油堵及 OCV 滤网。检查 OCV 滤网是否有破损或堵塞, 用汽油等清洗剂轻轻刷洗干净后装配回原位, 注意油堵必须涂胶装配检查过滤网是否有破损或堵塞, 用汽油等清洗剂轻轻刷洗干净。

16) 安装气门组件、气门油封。将专用辅具套在气门杆头部, 在新气门油封内侧涂油, 将其安装到位, 拔出气门油封安装辅具。

17) 安装气缸垫片组件(注意方向), 气缸盖组件。气缸盖螺栓安装顺序与拆卸相反。

① 分 2~3 次拧紧至规定力矩。分三次按顺序进行, 第一次: $(35 \pm 2) \text{N} \cdot \text{m}$; 第二次为: $(55 \pm 3) \text{N} \cdot \text{m}$; 第三次为 $(80 \pm 4) \text{N} \cdot \text{m}$ 。

② 在气缸盖螺栓的螺纹及螺栓头底部, 涂上一层薄薄的发动机机油。

注意: 气缸盖组件的安装方向, 轻轻放下, 以免损伤气缸垫组件。

18) 在凸轮轴颈上涂抹发动机机油, 安装凸轮轴。

19) 装配进排气凸轮轴轴承盖和 1 号凸轮轴轴承盖。检查所有轴承盖朝前记号及数字。按照拆卸相反顺序分数次拧紧凸轮轴轴承盖和 1 号凸轮轴轴承盖, 拧紧力矩分别为 $(13 \pm 2) \text{N} \cdot \text{m}$, $(25 \pm 3) \text{N} \cdot \text{m}$, 如图 1-10 所示。

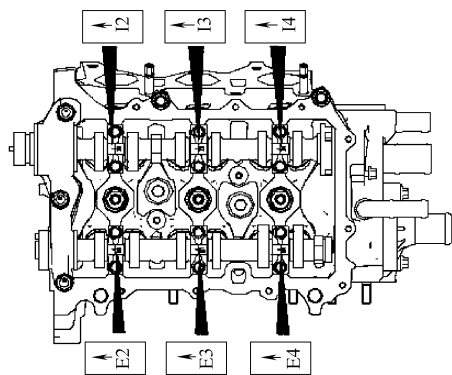


图 1-10 进排气凸轮轴安装顺序

(三) 正时链罩总成的更换操作

- 1) 泄放发动机冷却液。
- 2) 泄放发动机机油。
- 3) 拆下空气滤清器组件。
- 4) 拆下发动机线束。
- 5) 拆下气缸盖罩分总成。
- 6) 拆下固定在正时链罩上端的油尺套管支架螺栓。
- 7) 拆下机油控制阀。
- 8) 拆下传动带。
- 9) 拆下发电组件。
- 10) 拆下发动机水泵。
- 11) 拆下机油滤清器座。
- 12) 拆下曲轴传动带轮。
- ① 使用专用工具, 拆下传动带轮螺栓, 如图 1-11 所示。
- ② 使用专用工具, 拆下减振传动带轮, 如图 1-12 所示。
- 13) 拆下油底壳。
- 14) 拆下正时链罩分总成。
- 15) 安装正时链罩。

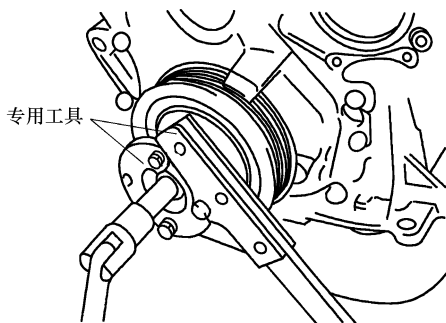


图 1-11 拆下曲轴传动带轮螺栓

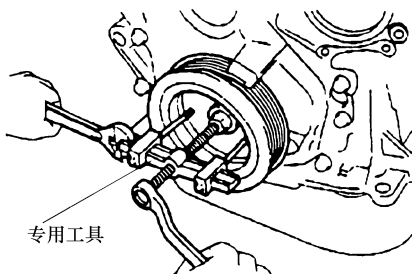


图 1-12 拆下传动带轮

① 将正时链罩安装面孔内侧均匀涂上硅橡胶平面密封剂(涂密封剂要求:连续不中断);
② 对准内转了缺口套在正时链罩上相应地孔内,使正时链罩定位工具槽对准半圆键和对准定位销将正时链罩装在气缸体上;

③ 拧上 2 只螺栓 M10 × 1.25 × 40(左、右下角)和 6 只螺栓 M10 × 1.25 × 70(中间)、2 只螺栓 M8 × 45(最左、右下角)、1 只螺栓 M8 × 80(左上角)。

16) 安装机油滤清器座。在正时链罩左下侧装机油滤清器座密封圈(涂少量机油),并装上机油滤清器座,并拧上 3 只螺栓 M8 × 80。

17) 安装发动机水泵。

18) 安装曲轴前油封。在正时链罩安装曲轴前油封总成孔内涂少量机油,将曲轴前油封总成套在曲轴前油封压套上,对准半圆键推入,用铁锤将曲轴前油封敲到位。

注意:油封唇口不允许有翻边、拉伤。

19) 安装定时销、油堵和水堵。

① 使用专用工具将正时销敲入正时链罩相应孔内;

② 将正时链罩油堵套在内六角扳手上,在正时链罩油堵螺纹处涂少量厌氧型管螺纹密封剂将其拧入正时链罩相应孔内。并将其拧紧,再用定扭力扳手将其拧紧,拧紧力矩: $(20 \pm 2) \text{N} \cdot \text{m}$;

③ 在水堵 M12 × 1.25 × 12 螺纹处涂少量厌氧型管螺纹密封剂将其拧入正时链罩相应孔内,用气动扳手将水堵预紧,再用定扭力扳手将水堵拧紧,拧紧力矩: $(16 \pm 2) \text{N} \cdot \text{m}$ 。

20) 安装油底壳。

① 在油底壳安装面均匀涂密封剂。涂密封剂要求:密封剂连续不中断。

② 将油底壳组件对准双头螺柱装在气缸体上,拧上 2 只螺母 M6, 4 只螺栓 M6 × 14 和 9 只螺栓 M8 × 16, 用气动扳手将其螺栓、螺母拧紧。

拧紧力矩: M6 为 $(10 \pm 2) \text{N} \cdot \text{m}$, M8 为 $(20 \pm 2) \text{N} \cdot \text{m}$ 。

21) 安装曲轴传动带轮。在曲轴传动带轮前端涂少量机油,对准半圆键将曲轴传动带轮推入,用一只曲轴传动带轮紧固螺栓拧上,用飞轮定位工具将飞轮定位,先用气动扳手将螺栓预紧,再用扭力扳手将其螺栓拧紧,拧紧力矩 $(130 \pm 4) \text{N} \cdot \text{m}$ 。

22) 安装发电机组件。

23) 安装传动带。

24) 安装机油控制阀。将机油控制阀插入进气侧相应安装孔内,并拧上 1 只螺栓



M6 × 14。

拧紧力矩：(10 ± 2) N · m。

- 25) 安装油尺套管支架。
- 26) 安装气缸盖罩分总成。
- 27) 安装发动机线束。
- 28) 安装空气滤清器组件。

(四) 曲轴前油封总成更换操作

- 1) 拆下发动机右底护板。
- 2) 拆下传动带。
- 3) 拆下减振传动带轮。

① 使用专用工具，拆下传动带轮螺栓。

② 使用专用工具，拆下减振传动带轮。

- 4) 拆下曲轴前油封。

① 使用刀片将油封唇部切断。

② 使用尖端缠绕胶带的一字旋具，将油封撬出，如图 1-13 所示。

注意：拆下油封后，检查曲轴是否受损，若有则使用砂纸(#400)修补。

- 5) 安装曲轴前油封。

① 在新的油封唇部涂抹少许 MP 润滑脂。

注意：不可让油封唇部与异物接触。

② 使用专用工具及锤子，轻轻地将新油封敲入，直到其表面与安装孔端面边缘齐平为止，如图 1-14 所示。

如图 1-14 所示。

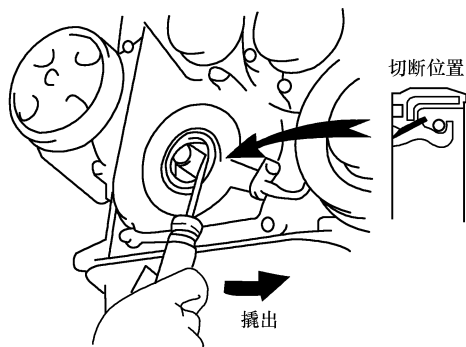


图 1-13 拆出曲轴前油封

注意：擦掉曲轴上多余的润滑脂。

- 6) 安装减振传动带轮。

① 将传动带轮上的键槽与曲轴上的键对正，并将传动带轮滑入。

② 使用专用工具，安装传动带轮螺栓。

拧紧力矩：(130 ± 4) N · m。

- 7) 检查机油泄漏

(五) 曲轴后油封总成

- 1) 拆下变速器总成。

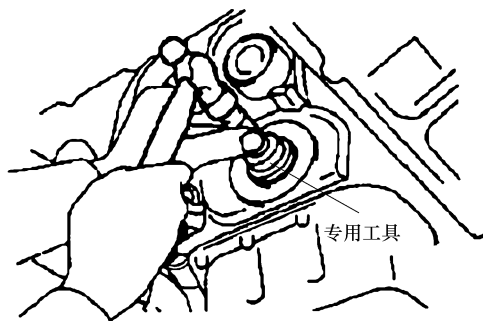


图 1-14 安装新油封



2) 拆下离合器总成和飞轮组件。使用专用工具固定曲轴，先拆离合器总成，然后拆下飞轮组件。

3) 拆下曲轴后油封。

① 使用刀片将油封唇部切断。

② 使用尖端缠绕胶带的一字旋具，将油封撬出，如图 1-15 所示。

注意：拆下油封后，检查曲轴是否受损，若有则使用砂纸(#400)修补。

4) 安装曲轴后油封。

① 在新的油封唇部涂抹少许 MP 润滑脂。

注意：不可让油封唇部与异物接触。

② 使用专用工具及锤子，轻轻地将新油封敲入，直到其表面与安装孔端面边缘齐平为止，如图 1-16 所示。

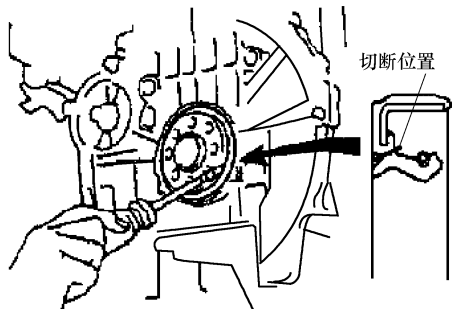


图 1-15 取出后油封总成

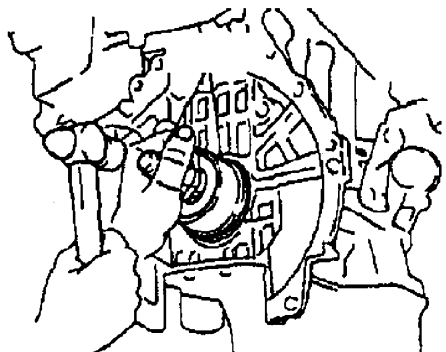


图 1-16 安装后油封

注意：擦掉曲轴上多余的润滑脂。

5) 安装飞轮组件和离合器总成

① 使用专用工具，固定曲轴。

② 清洁螺栓及螺栓孔。

③ 安装飞轮组件。将飞轮对准弹性销推入曲轴后端轴颈上取 6 只飞轮螺栓拧入曲轴螺孔中，依对角顺序，把螺栓分数次锁紧。

拧紧力矩： $(80 \pm 4) \text{N} \cdot \text{m}$ 。

④ 安装离合器总成

6) 安装变速器总成。

(六) 活塞连杆与曲柄机构的拆卸

1) 曲轴传动带轮。

① 用专用工具固定飞轮。

② 拆卸曲轴传动带轮螺栓。

2) 拆卸飞轮和齿圈分总成。

① 用专用工具固定飞轮。

② 拆卸 6 个飞轮螺栓。



3) 拆卸带连杆的活塞分总成

- ① 用倒角铰刀去除气缸顶部的所有积炭。
- ② 检查连杆和连杆盖上的配合标记是否对齐, 以确保正确的重新装配。
- ③ 用套筒扳手均匀松开 2 个连杆螺栓。
- ④ 用 2 个松开的连杆盖螺栓, 通过左右摇动连杆盖, 拆卸连杆盖和下轴承。
建议: 让下轴承仍嵌在连杆盖内。
- ⑤ 将活塞、连杆总成和上轴承推出气缸体顶部。
建议: 将轴承、连杆和连杆盖放在一起; 按正确的次序放置活塞和连杆总成。

4) 拆卸连杆轴承。

建议: 按正确的次序放置拆卸的部件。

5) 拆卸活塞环组件。

- ① 使用活塞环扩张器拆卸 2 个气环。
- ② 用手拆卸 2 个油环侧导轨和油环扩张器。
建议: 按正确的次序放置拆卸的部件。

6) 拆卸活塞。

- ① 将各活塞逐渐加热到 80 ~ 90℃。
- ② 用塑料锤和铜棒轻轻敲出活塞销, 并拆卸连杆。

建议: 活塞与活塞销是配套的; 按正确的次序放置活塞、活塞销、活塞环、连杆和轴承。

7) 拆卸曲轴。

- ① 按从中间到两侧的顺序, 均匀、松动并拆卸 8 个主轴承盖螺栓。
- ② 用 2 个拆卸的主轴承盖螺栓来拆卸 4 个主轴承盖和 4 个下轴承。

备注: 将螺栓依次插入盖中。轻轻的拉起气缸体并向其前侧和后侧施力, 依次来拿出盖。小心不要损坏盖和气缸体的接触面。

建议: 将下部主轴承和主轴承盖安装在一起; 按正确次序放置主轴承盖。

8) 从气缸体上拆卸曲轴止推片。

9) 拆卸曲轴轴承。

- ① 从气缸体上拆下 4 个上主轴承。
建议: 按正确的顺序放置轴承。
- ② 从 4 个主轴承盖上拆卸 4 个下主轴承。
建议: 按正确的顺序放置轴承。

(七) 活塞连杆与曲柄机构的检查

1. 检查活塞

- 1) 用垫片刮板除去活塞顶部的积炭。
- 2) 用环槽清洁工具或断环, 清洁活塞环槽。
- 3) 用刷了和溶剂彻底清洁活塞。
注意: 不要使用钢丝刷。
- 4) 用测微计在与活塞销孔成直角的方向上, 距活塞底部 12mm 处测量活塞直径。
 - 标准活塞直径: